

Les effets de la mise en service des TCSP urbains sur l'organisation du transport interurbain par autocar : quel impact pour l'accessibilité des territoires d'entre deux ?

Matthieu DREVELLE

Doctorant en Aménagement

Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne / UMR Géographie-Cités, équipe C.R.I.A. /

Transamo

matthieu.drevelle@transamo.com

Résumé :

Au nom de la rationalisation des réseaux de transport, la mise en service de TCSP au cœur des agglomérations entraîne dans certaines villes une réorganisation des réseaux de cars interurbains : les terminus des lignes sont déplacés de la gare routière centrale vers un terminus de la ligne de TCSP, en périphérie de l'agglomération. Une rupture de charge forcée est alors créée sur le trajet entre les territoires « d'entre deux » (sans desserte ferroviaire) et le centre-ville, qui est pourtant un lieu de concentration des ressources urbaines.

Ce travail cherche à identifier une des limites potentielles des TCSP en s'intéressant à l'accessibilité depuis les territoires « en négatif » des réseaux dits « structurants » de transports en commun. Il s'agit alors, à partir d'un ensemble comparatif de 18 aires urbaines, d'analyser les différentes politiques d'intégration (spatiale et tarifaire) des transports départementaux et urbains. Puis, à partir de l'exemple de Montpellier, nous avons testé l'efficacité de plusieurs hypothèses d'articulation entre cars interurbains et transports urbains (mutualisation des infrastructures, desserte en rocade, tramway périurbain...).

Mots-clés :

Accessibilité, périurbain, articulation des réseaux, transport interurbain, France

The effect of urban rapid transit on intercity coach routes: which impact for betweenness territories?

Abstract:

When an agglomeration opens a massive transit line, local authorities try to rationalise transport networks. Intercity coach routes' terminals are moved from the city centre to suburban area, at the end of the light rail, BRT or subway line. In this organization, commuters are forced to transfer to go to city centre.

This paper aims at highlighting one limit of urban mass transit transport (light rail, BRT...) and focus on accessibility from "betweenness territories" (periurban area without train station) to urban resources. Comparing 18 metropolitan areas, we have analysed integration policies (spatial integration and cost integration) between urban public transport and intercity coach routes. Then, we have tested the efficiency of several theoretical spatial integration solutions in Montpellier metropolitan area (including lane share, circular route or periurban light rail).

Keywords:

Accessibility, periurban, transport networks integration, urban and intercity routes, France

Introduction : Des territoires « en négatif » des réseaux de transport public en site propre

Alors que le tramway connaît un véritable renouveau depuis le milieu des années 1990 et que les conseils régionaux investissent des sommes importantes dans la rénovation de leur réseau TER et dans l'amélioration de l'offre, l'articulation entre urbanisation et réseaux de transport public reste un objectif difficile à mettre en place. Malgré une volonté affichée, les politiques de densification autour des principaux axes de transport en site propre (gares TER et TCSP urbains) sont relativement peu efficaces face aux volontés de développement de certaines communes et aux pressions des promoteurs immobiliers. Dans les couronnes périurbaines des grandes agglomérations françaises, les territoires d'entre deux, c'est-à-dire « en négatif » des principales infrastructures de transport public, restent très attractifs pour les ménages périurbains (Cornille et al., 2009). En effet, la présence d'une gare est rarement déterminante dans le choix de localisation des ménages (Drevelle et al., 2010).

La notion de territoire « en négatif » des réseaux de transport en site propre peut être déclinée à plusieurs échelles et concerne donc différents territoires. A l'échelle des mobilités à longue portée, ces territoires d'entre deux sont les métropoles sans plateforme aéroportuaire importante (échelle mondiale) ou les villes sans accès à la grande vitesse ferroviaire (échelle nationale ou européenne). A l'échelle des mobilités quotidiennes, les territoires d'entre deux sont ceux qui ne sont pas desservis par les TCSP urbains (tramway, métro...) ou périurbains et régionaux (TER). Dans le cadre de ce travail, nous nous sommes intéressés à l'articulation entre transport interurbain par autocar et transport urbain en site propre. Tout au long de l'article les notions de territoire d'entre deux ou de territoires « en négatif » des TCSP référeront aux territoires périurbains non desservis par une gare TER. Nous définirons ces territoires non desservis par une gare TER comme étant les territoires situés à plus de 3km d'une gare. Ce seuil de 3km a été retenu car il permet de prendre en compte « l'ensemble des résidences et lieux de travail, qui, de manière théorique pourraient profiter des services ferroviaires » (Desjardins et al., 2011). L'importance des territoires d'entre deux varie selon les agglomérations et selon la densité des étoiles ferroviaires qui irriguent les espaces périurbains. Cependant, sur les 18 aires urbaines étudiées¹, seules deux (Strasbourg et Lille) ont une part des périurbains vivant dans un territoire d'entre deux inférieure à 50%. Pour 13 d'entre elles, plus de 2/3 des périurbains vivent dans un territoire d'entre deux.

Les navettes périurbaines sont loin d'être un phénomène anecdotique : dans les agglomérations de 200.000 à 1 million d'habitants, en moyenne 25% à 30% des emplois sont pourvus par les actifs périurbains et la portée de leurs déplacements est plus importante que dans les agglomérations plus modestes (Drevelle, 2011). Les fortes émissions individuelles de CO2 des périurbains des grandes agglomérations françaises dans le cadre de leurs mobilités quotidiennes (Longuar et al., 2010) posent donc la question de l'alternative à l'automobile dans les espaces d'entre deux. Or ces territoires bénéficient d'une desserte en transports en commun relativement peu efficace et sont confrontés aux problèmes de frontières de périmètres de transport entre département et AOTU. De plus, au nom de la rationalisation, la mise en service de TCSP au cœur des agglomérations entraîne dans certaines villes une réorganisation des réseaux de cars interurbains : les terminus des lignes sont déplacés de la gare routière centrale vers un terminus de la ligne de TCSP, en périphérie de l'agglomération.

¹ Panel de 18 agglomérations ayant un TSCP (VAL, tramway fer ou pneu) : Lille, Strasbourg, Clermont-Ferrand, Nancy, Grenoble, Bordeaux, Rennes, Toulouse, Rouen, Mulhouse, Le Mans, Reims, Orléans, Nantes, Saint-Étienne, Montpellier, Caen et Nice

Alors que d'importants pôles d'échanges sont aménagés autour des gares centrales, certains cars interurbains sont relégués en position péricentrale. Une rupture de charge forcée est alors créée sur le trajet entre les territoires d'entre deux et le centre-ville, qui est pourtant un lieu de concentration des ressources urbaines. Les justifications de ces « délocalisations » sont multiples : volonté politique de libérer l'espace public des autocars considérés comme bruyants et polluants, rationalisation des coûts d'exploitations des services départementaux, voir volonté de d'améliorer la fréquentation des tramways en bout de ligne.

Aux enjeux d'alternative à la voiture s'opposent les pratiques de mobilité dans les territoires en négatif des TCSP. En effet, celles-ci semblent davantage tournées vers l'utilisation de l'automobile que dans les territoires bénéficiant d'une offre de transport publics en site propre. Un calcul de la part modale des transports en commun dans les couronnes périurbaines des 18 agglomérations de notre panel d'étude² montre que la part modale des transports en commun pour le motif domicile-travail est presque deux fois plus élevée dans les communes possédant une gare TER que dans les communes relevant du transport interurbain départemental. Ainsi, la part modale des transports en commun est en moyenne de 3,1% pour les territoires périurbains d'entre deux étudiés alors qu'elle est en moyenne de 5,7% pour les communes desservies par une gare. Ce résultat peut être mis en rapport avec les chiffres de l'offre et de la fréquentation des autocars interurbains et des TER. On y observe en effet, qu'entre 2000 et 2005, l'offre et la fréquentation des services TER a augmenté tandis que l'offre et la fréquentation des autocars interurbains est restée relativement stable (voir figure 1). Faut-il alors voir les territoires d'entre deux comme un vivier d'utilisateurs potentiels en attente d'une amélioration des services de transports publics ?

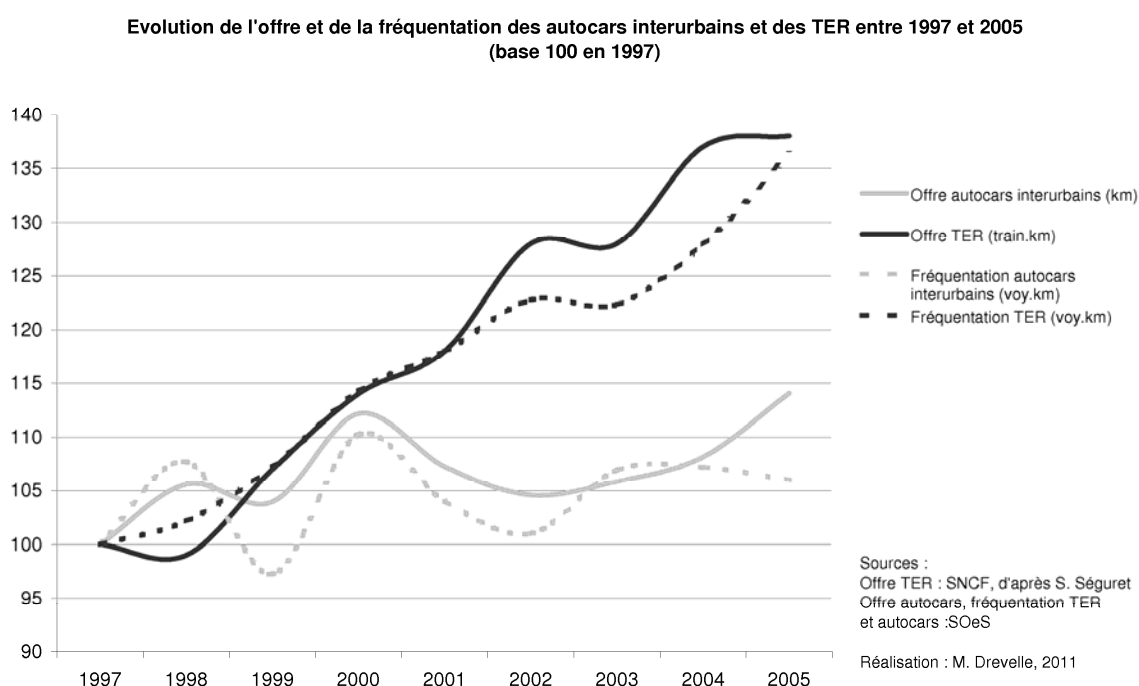


Figure 1 : Evolution de l'offre et de la fréquentation des autocars interurbains et des TER entre 1997 et 2005 (base 100 en 1997)

C'est en partant de ces constats que l'article cherche à identifier l'une des limites potentielles des TCSP, en s'intéressant à de l'accessibilité depuis les territoires « en négatif » des réseaux

² Calculs de l'auteur à partir du fichier individualisé des navettes domicile-travail (INSEE, RGP 2007)

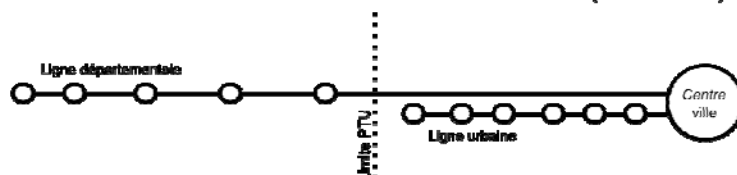
ditions « structurantes » de transports en commun. En d'autres termes, nous chercherons à montrer comment la réorganisation de l'articulation entre transports urbains et interurbains permet de diffuser, ou non, « l'effet TCSP » au-delà du cœur de l'agglomération. A partir de l'analyse des aires urbaines de 18 agglomérations à TCSP, nous présenterons les diverses modalités de l'articulation entre transports urbains et départementaux. Puis une étude de cas sur le sud-ouest de l'aire urbaine de Montpellier permettra de tester différents scénarios d'articulation entre transports urbains et départementaux.

I – TCSP urbains et réorganisation des réseaux interurbains : des bus indésirables en centre ville ?

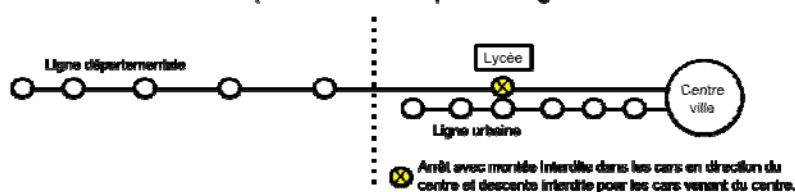
A - L'effet frontière du PTU

Confrontée à des périmètres de transports urbains qui débordent allégrement des limites de l'agglomération morphologique, l'articulation entre cars départementaux et réseau urbain doit faire face à un « casse-tête » territorial. En effet, à l'intérieur du PTU, les cars interurbains n'ont pas le droit de prendre (ou de déposer, selon le sens) des voyageurs afin de ne pas concurrencer les lignes urbaines (voir figure 2). L'élargissement du PTU implique donc la suppression d'arrêts sur les lignes départementales et donc une perte de trafic pour les cars interurbains. De son côté, l'AOTU peine à mettre en place une desserte efficace pour ces territoires annexés, peu denses et éloignés du centre ville. Dans certains cas, il est possible d'observer sur certaines sections des cars départementaux peu remplis circulant sur les mêmes routes que des lignes suburbaines, elle-même peu fréquentées, sans possibilité de mutualisation.

Cas 1 : Aucune articulation entre urbain et interurbain (sauf en CV)



Cas 2 : Desserte de pôles secondaires, possible correspondance du transport interurbain vers le transport urbain mais pas d'intégration des services*



* Ici, les services urbains et interurbains ne sont pas intégrés : la tarification est différente (y compris dans la partie urbaine). Les autocars départementaux ne peuvent pas prendre de voyageurs dans le PTU.

Figure 2 : Articulation « classique » entre transport départemental et transport urbain
(Réalisation : Matthieu DREVELLE, 2011)

La limite du PTU constitue donc une véritable frontière entre les autorités organisatrices de transport et empêche une mutualisation des moyens. L'interdiction pour les cars interurbains de prendre des voyageurs dans le PTU pénalise l'exploitation du transport départemental dans ce périmètre, on peut alors comprendre la volonté de certains conseils généraux de minimiser le nombre de kilomètres parcourus par ses cars au sein du PTU. Pourtant, un assouplissement de la frontière entre périmètres de compétences pourrait être relativement bénéfique : on pourrait par exemple imaginer l'utilisation de lignes départementales peu fréquentées en

appuis des lignes urbaines les plus chargées durant l'heure de pointe. Là est tout l'enjeu des syndicats mixtes de transport regroupant AOTU et département. Encore peu nombreux, ils sont pourtant un outil très efficace pour articuler et rendre complémentaires les services de transports urbains et interurbains.

B- TCSP et réorganisation des réseaux

Lorsqu'une agglomération se dote d'un TCSP, elle en profite souvent pour réorganiser son réseau de bus urbains en privilégiant les rabattements sur la ligne TCSP en amont de l'hyper centre dans un double but : réduire la circulation des bus dans le centre ville et assurer une bonne fréquentation de la ligne TCSP. Ce type de réorganisation pose certes la question de la perception de la correspondance forcée pour l'usager mais n'impose pas un changement de réseau (la billettique TCSP/bus urbain étant intégrée au sein des PTU). Toutefois l'arrivée d'un TCSP en cœur d'agglomération provoque parfois une réorganisation du réseau de transport interurbain départemental. Alors que des pôles intermodaux (TCSP/ter/mode doux) sont aménagés autour des gares centrales, la politique vis-à-vis des cars interurbains semble d'avantage tournée vers l'éviction du centre-ville. Les lignes départementales sont alors arrêtées en bordure d'agglomération (souvent à un terminus de la ligne TCSP) et une correspondance forcée est imposée à l'usager souhaitant poursuivre son trajet en centre-ville (voir figure 3).

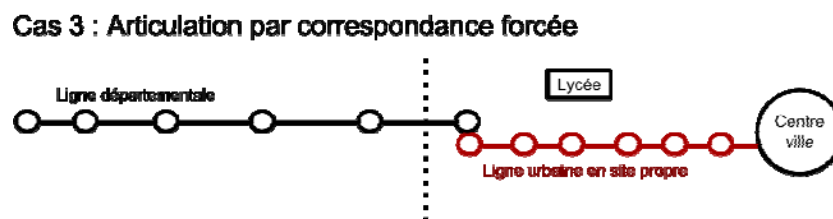


Figure 3 : Articulation « avec correspondance forcée » entre transport départemental et transport urbain
(Réalisation : Matthieu DREVELLE, 2011)

La décision de mettre en place une correspondance forcée est souvent politique, elle est justifiée par la volonté d'éloigner un mode considéré comme polluant et bruyant des hyper centres alors qu'on y implante un mode plus « propre ». Il s'agit aussi d'éviter d'avoir des bus bloqués dans la congestion sur des routes parallèles aux lignes de TCSP urbains. Sur le plan économique, cette articulation présente de nombreux avantages pour les exploitants urbains et interurbains (et donc pour les AOT). En effet, elle garantit à l'exploitant urbain un certain potentiel de voyageurs aux terminus de ses lignes TCSP et permet à l'exploitant interurbain de réduire la longueur de ses lignes (et donc de rationaliser son offre). Cependant, les avantages pour l'usager ne sont pas évidents : les gains de temps sont nuls (une ligne TCSP n'étant pas plus rapide qu'un car reliant directement le centre ville). La correspondance forcée dans un espace péricentral, avec peu d'activités possibles, peut être mal vécue par l'usager. La différence de fréquence accentue ce phénomène pour les trajets retour. En effet, s'il est relativement peu pénible de passer de l'interurbain (peu fréquent) au TCSP (très fréquent), la correspondance inverse (du TSCP vers l'interurbain) peut induire un stress lié à la peur de rater son car, et inciter l'usager à prendre une marge de sécurité (qui rallonge donc d'autant le temps de correspondance). De plus, le fait de passer du réseau départemental au réseau urbain par une correspondance forcée peut avoir comme conséquence l'achat de deux titres de transports. Enfin, le déplacement des terminus des lignes départementales en périphérie conduit une multiplication du nombre de terminus, ce qui induit un coût cognitif supérieur pour s'orienter sur le réseau (voir figure 4).

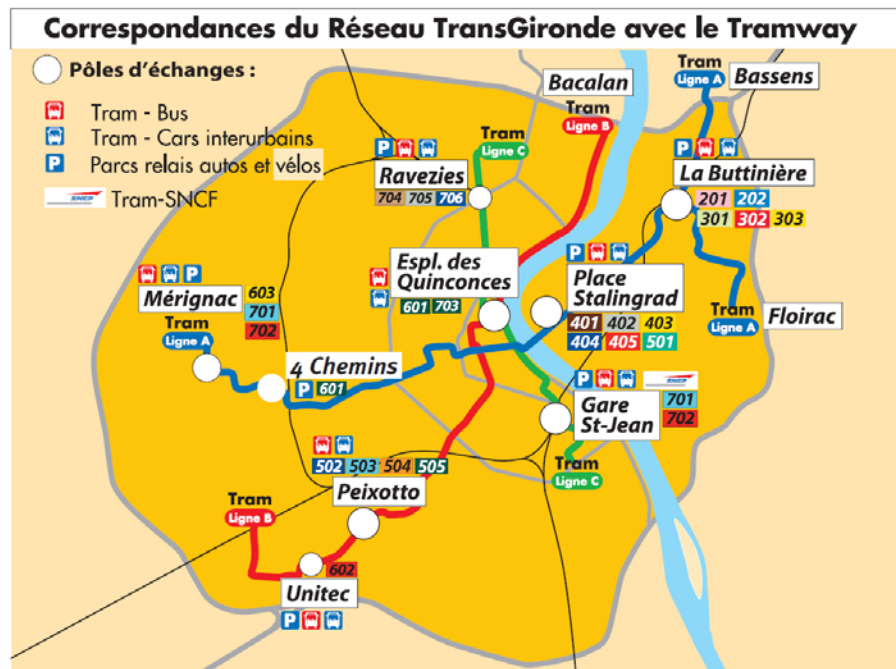


Figure 4 : Complexité et multiplicité des points de correspondance entre réseau urbain et départemental dans l'agglomération de Bordeaux
(source : CG Gironde)

Nous avons donc cherché à classer 18 agglomérations françaises dotées d'un TCSP (Val, Tramway fer ou pneu) selon leurs politiques d'articulation spatiale et d'intégration financière des réseaux urbains et interurbains routiers. L'analyse porte sur l'accessibilité directe au centre ville (représentée par la part des lignes interurbaines ayant un terminus dans le centre ville) et sur le coût monétaire de l'intermodalité transport départemental/transport urbain. Cet indice de coût correspond au coût de l'intermodalité (différence entre un abonnement mensuel interurbain et celui d'un abonnement mensuel interurbain+urbain) rapporté au prix de l'abonnement mensuel urbain. L'indice est donc compris entre 0 et 1, 0 étant l'intégration tarifaire totale (aucun surcoût d'intermodalité) et 1 représentant la nécessité de payer deux abonnements séparés au tarif plein.

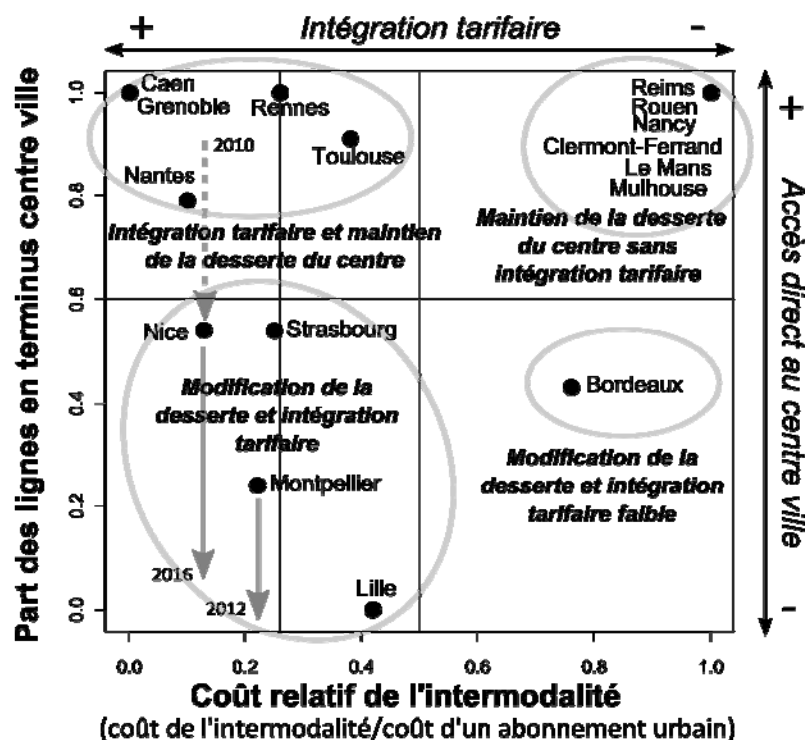


Figure 5 : Classification des agglomérations selon leurs logiques d'articulation entre transport urbain et départemental en août 2011 (Réalisation : Matthieu DREVELLE, 2011)

Les résultats de cette analyse, présentés dans le schéma ci-dessus (figure 5), permettent de mettre en valeur quatre groupes d'agglomérations avec des logiques différentes :

- Un premier groupe d'agglomérations suit une logique de séparation forte entre les AOT et conserve le schéma « classique » d'articulation entre transports interurbains et urbains (terminus des lignes départementales dans une gare routière centrale et tarification séparée). Ce groupe compte les agglomérations de Reims, Rouen, Nancy, Clermont-Ferrand, Le Mans et Mulhouse. Il s'agit en général de territoires n'ayant pas mis en place un syndicat mixte de transport regroupant l'agglomération et le département.
- Dans un second groupe d'agglomérations la desserte du centre ville par les lignes interurbaines est globalement maintenue et une intégration tarifaire est proposée à l'utilisateur. Cette situation résulte de la création d'un syndicat mixte de transports réunissant l'agglomération et le département (Caen, Grenoble), d'arrangements tarifaires dans le cadre de la mise en place de titres de transport intégrés (carte Korrigio à Rennes ou Pastel à Toulouse) ou encore de partenariats entre les différentes AOT pour mieux articuler leurs services (Nantes).
- Dans le troisième groupe d'agglomérations, l'intégration tarifaire est présente mais une grande partie des lignes départementales a son terminus en dehors du centre ville. On retrouve dans ce groupe des territoires dotés d'un syndicat mixte de transport et ayant fait le choix de « rationaliser » le réseau interurbain (Montpellier, Nice), des territoires où les réseaux urbains et interurbains « s'entendent » plus facilement sur leur organisation dans la mesure où ils ont le même exploitant (Strasbourg) ou de très grandes agglomérations (Lille).
- Enfin Bordeaux fait figure d'exception puisque, bien que de nombreux cars interurbains aient vu leur terminus déplacé en périphérie, l'intégration tarifaire entre les deux réseaux est relativement faible.

La composition de ces quatre classes représente un état de l'articulation interurbain/urbain à un instant t. Toutefois les agglomérations peuvent changer de groupe à mesure des évolutions du réseau et des décisions politiques. Ainsi, le déplacement des terminus de lignes départementales vers la périphérie (dans les territoires ayant choisi cette politique) s'accroît au fur et à mesure de l'extension du réseau de TCSP urbain. La fermeture de la gare routière centrale de Nice s'est effectuée en lien avec les travaux de la ligne 2 du tramway. A Montpellier, l'ouverture de la ligne 3 en 2012 supprimera les derniers terminus départementaux en centre-ville.

A l'échelle de l'ensemble des agglomérations, il n'y a toutefois aucune corrélation entre le nombre de lignes de TCSP urbains et le déplacement des terminus de cars départementaux (Grenoble en est un bon exemple). Il convient donc de questionner la pertinence des différentes politiques d'articulation entre transports urbains et interurbains en testant leur efficacité selon différentes modalités.

II – Optimiser l'articulation entre réseau interurbain et TCSP : simulation sur le sud ouest de l'aire urbaine de Montpellier

A - Un terrain à enjeux et quatre scénarii testés

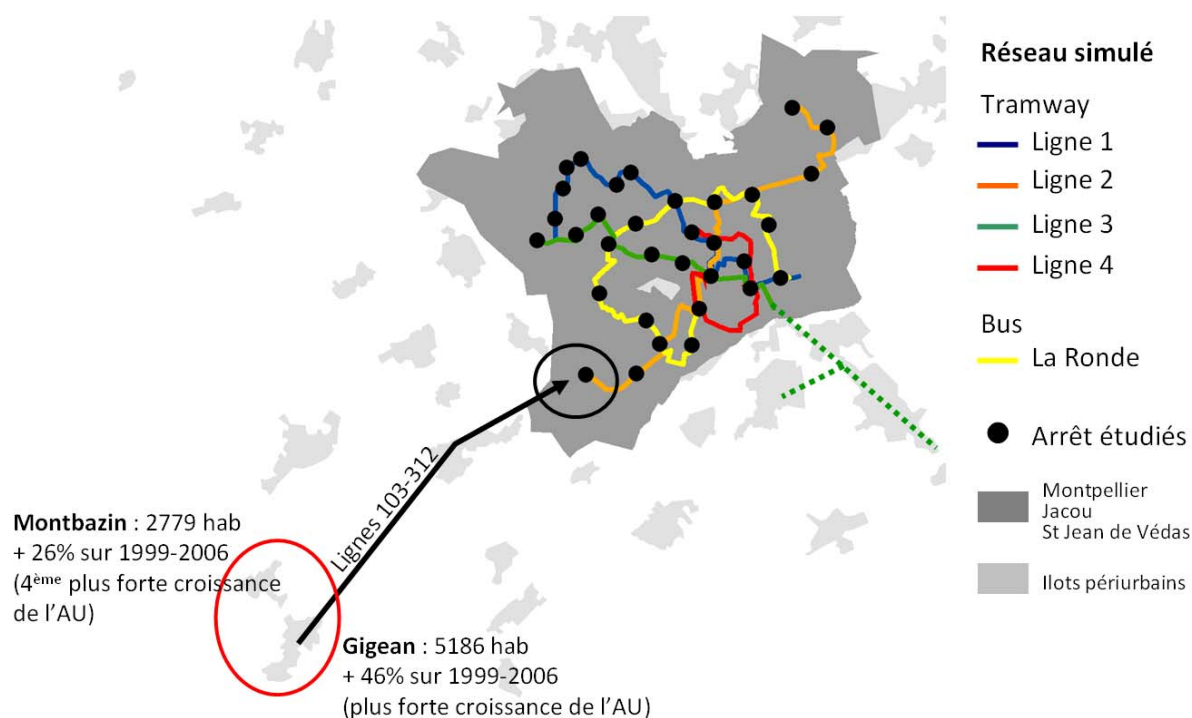


Figure 6 : Présentation du terrain d'étude

Afin d'évaluer les effets des différentes modalités d'articulation entre transport départemental et transport urbain sur l'accessibilité des territoires d'entre deux, nous avons choisi comme terrain test le sud-ouest de l'aire urbaine de Montpellier. Le choix de Montpellier apparaît comme particulièrement pertinent car l'agglomération possède un réseau de tramway en croissance (ouverture des lignes 3 et 4 en 2012) et met en œuvre systématiquement une réorganisation des lignes interurbaines vers les terminus de tramway. Le cas de Montpellier est aussi intéressant dans la mesure où l'aire urbaine connaît une croissance démographique

forte depuis 1968. De plus, entre 1975 et 1999, plus de la moitié des nouveaux arrivants se sont installés dans la couronne périurbaine, l'enjeu de desserte du périurbain est donc fort sur le territoire (voir figure 7). Nous avons testé l'accessibilité aux ressources de l'agglomération (limitée aux communes desservies par le Tramway) depuis la commune de Gigean, dans le sud-ouest de l'aire urbaine, qui est la commune ayant enregistré le plus fort taux de croissance de population sur la période 1999-2006 (voir figure 6). Cette croissance démographique soutenue entraîne des enjeux de desserte importants, d'autant plus que la commune de Gigean, qui ne fait pas partie du PTU du Montpellier, est incluse dans un territoire de projet métropolitain qui s'étend de Sète à Lunel (PDU de Montpellier). Enfin, la commune est située à proximité d'une voie ferrée non exploitée, ce qui permet d'envisager des hypothèses de réactivation de la ligne via un tramway périurbain.

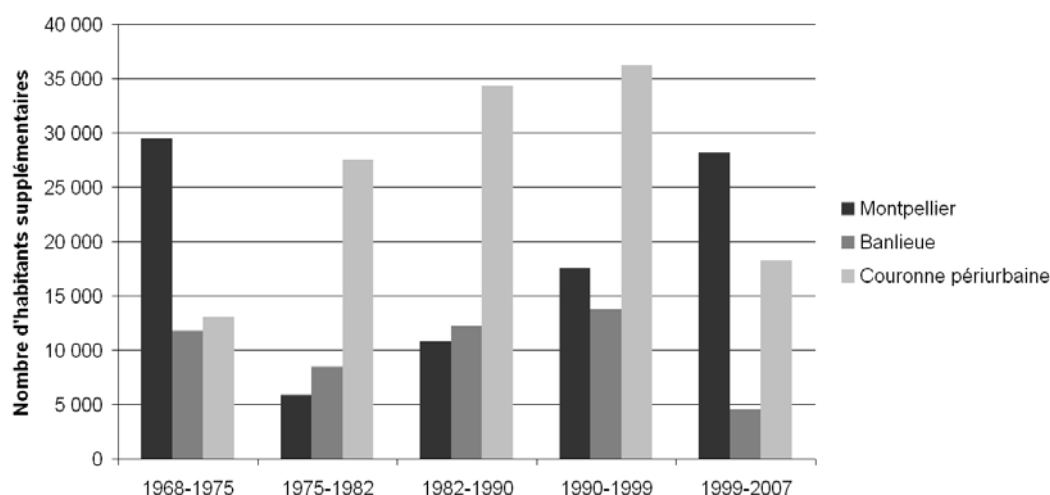


Figure 7 : Croissance démographique dans l'aire urbaine de Montpellier depuis 1968 (Source : INSEE, RGP 1968 – 2007)

En prenant comme situation de référence l'organisation actuelle des transports interurbains (les lignes 103 et 312 étant en terminus à la station Saint-Jean-de-Védas, avec correspondance forcée pour l'accès au centre ville), nous avons évalué comment différentes modalités d'articulation entre cars départementaux et transports urbains peuvent influencer sur l'accessibilité des territoires d'entre deux. Notre analyse se base sur plusieurs critères mesurant l'accessibilité aux différents quartiers de l'agglomération : temps de parcours, nombre de correspondances nécessaires, efficacité par rapport à la voiture, accessibilité à l'emploi en un temps donné.

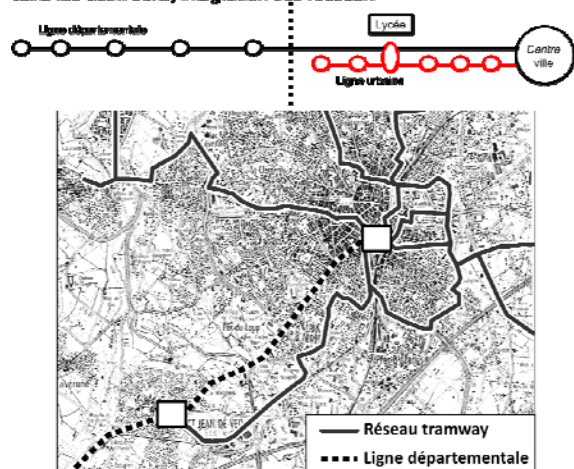
Quatre hypothèses d'articulation urbain/interurbain ont été prises en compte dans ce travail (voir figure 8):

- *La desserte directe du centre ville après une correspondance avec le tramway* : dans cette hypothèse, la ligne interurbaine est simplement prolongée jusqu'au centre ville sans création d'arrêts intermédiaires. En se basant sur les agglomérations où les cars départementaux desservent le centre-ville, le temps de parcours retenu pour le prolongement correspond au temps de parcours du même trajet en tramway (cas 1). Cette articulation est la plus simple à mettre en place puisqu'elle consiste à prolonger les lignes départementales actuellement en terminus à St Jean de Védas jusque la gare St Roch.

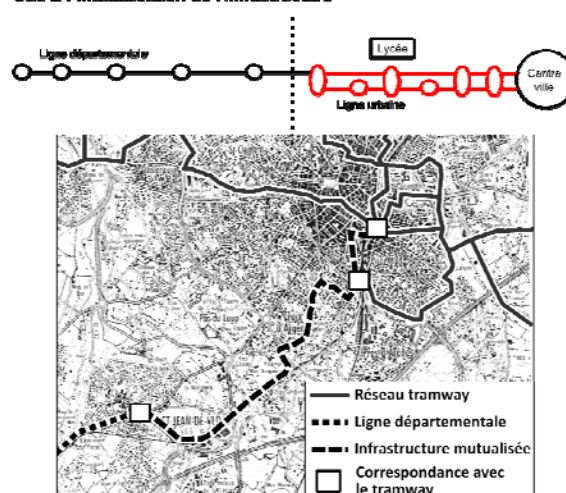
- *La mutualisation de l'infrastructure* : dans cette hypothèse, la ligne interurbaine est prolongée jusqu'au centre ville en empruntant l'infrastructure TCSP et en marquant des arrêts intermédiaires. Le car empruntant la même infrastructure que le TCSP, nous avons retenu comme temps de parcours les temps du tramway (cas 2). Dans ce cas, les cars interurbains quittent la route départementale au niveau de St Jean de Védas et empruntent la plateforme tramway jusque la gare St Roch. Cette solution nécessite quelques aménagements techniques : la plateforme tramway doit pouvoir accueillir des véhicules routiers (ce qui limite les possibilités d'engazonnement) et des règles d'exploitations précises doivent être mises en place pour permettre la circulation de tramways et de cars sur la même voie sans saturer la plateforme.
- *Le maillage du réseau urbain par une desserte en rocade péricentrale* : dans cette hypothèse, la ligne interurbaine n'est pas poursuivie jusqu'au centre-ville, elle emprunte un parcours en rocade proche du centre et croise l'ensemble des lignes de tramway. Dans ce cas, le car départemental poursuit sa route jusqu'à l'entrée de Montpellier puis bifurque pour emprunter un ensemble d'avenues et de rues qui ceinturent la ville à environ 2km du centre. Les temps de parcours retenus sont ceux de la ligne circulaire de bus « la Ronde » (on aurait toutefois pu retenir des temps de parcours inférieurs avec un fonctionnement de la ligne interurbaine en ligne express) (cas 3).
- *Le tramway périurbain* : dans cette hypothèse, l'articulation ne se fait plus en faisant rentrer le car dans l'agglomération mais en faisant sortir le tramway dans les territoires périurbains. Cette hypothèse paraît pertinente dans notre cas d'étude car le sud-ouest de l'agglomération de Montpellier est traversé par une voie ferrée non exploitée (cas 4). Dans ce cas, certains tramway de la ligne 1 ne seraient plus en terminus à St Jean de Védas mais verraient leur service prolongé sur l'ancienne ligne de Montpellier à Sète via Montbazin. Là encore des règles d'exploitations précises doivent être mises en place pour éviter que les tramways périurbains ne gênent les services des tramways urbains.

Quatre propositions d'articulation entre transports interurbains et urbains dans une agglomération à TCSP

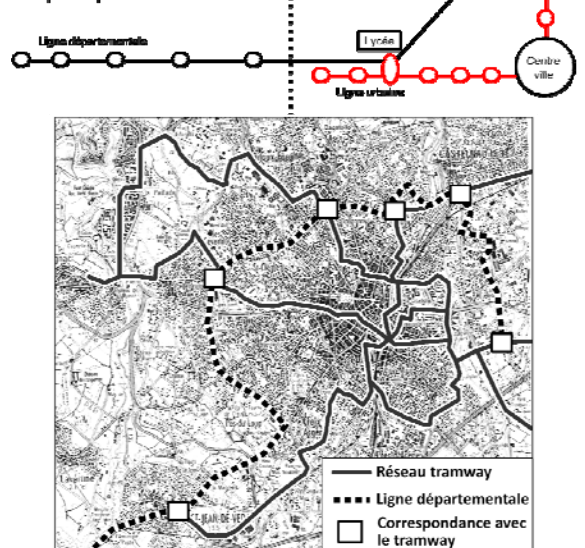
Cas 1 : Desserte de pôles secondaires, correspondance possible dans les deux sens, intégration des réseaux



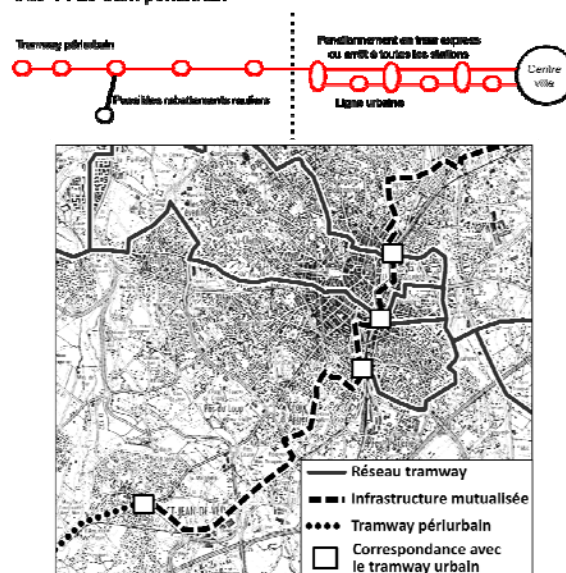
Cas 2 : Mutualisation de l'infrastructure



Cas 3 : Maillage du réseau urbain et desserte des pôles périurbains



Cas 4 : Le tram périurbain



Modélisation : M. DREVEILLE, 2011. Sources : IGN (Géoparc)

Figure 8 : Présentation des quatre hypothèses d'articulation entre transport départemental et transport urbain.

La maille spatiale retenue pour l'analyse est celle de l'IRIS (ilots statistiques) pour laquelle nous disposons des données de population et d'emploi. Le réseau simulé pour les analyses d'accessibilité comprend les quatre lignes du tramway qui seront ouvertes en 2012 (à l'exception de la partie sud-est de la ligne 3) et la ligne de bus « la Ronde ». 35 arrêts ont été placés sur ce réseau simulé et permettent d'évaluer l'accessibilité de l'ensemble des quartiers de l'agglomération.

B - Résultats

Les résultats de notre étude de cas permettent d'évaluer la pertinence territoriale des différentes modalités d'articulation entre transport départemental et transport urbain. Ils offrent un éclaircissement sur les organisations spatiales qui permettent de maximiser la diffusion des effets positifs du tramway en termes d'accessibilité dans les territoires d'entre

deux. Un tableau de synthèse, à la fin de l'article, présente l'ensemble des résultats de notre analyse (voir figure 12).

Impact sur le nombre de correspondances

La première grande différence observable entre les différentes hypothèses d'articulation réside dans le nombre moyen de correspondances nécessaires pour rejoindre les différents quartiers de l'agglomération à partir de Gigean. Dans la situation actuelle, il faut changer en moyenne 1,8 fois de moyen de transport pour rejoindre un point de l'agglomération. Cela s'explique par la correspondance forcée à St Jean de Védas : il faut alors une correspondance pour rejoindre un quartier situé sur la ligne 2 du tramway et au moins 2 correspondances pour rejoindre les autres quartiers de l'agglomération. Le prolongement de la ligne interurbaine jusqu'au centre ville permet d'améliorer l'indice (1,2) grâce à un accès direct aux différentes lignes de tramway mais offre peu de dessertes sans correspondance.

La mutualisation de l'infrastructure et la desserte en rocade présentent un nombre moyen de correspondances similaires, autour de 0,9. Ce nombre plus faible s'explique par le fait que, dans les deux cas, la ligne interurbaine offre une correspondance directe avec l'ensemble des lignes structurantes du réseau, ainsi qu'une desserte sans correspondance de certains quartiers. Toutefois, les deux solutions offrent des logiques spatiales différentes. La mutualisation de l'infrastructure permet une desserte sans correspondance du centre ville (où il est possible d'emprunter l'ensemble des lignes de tramway) et de l'axe entre St Jean de Védas et l'hyper centre. La desserte en rocade impose une correspondance pour accéder à l'hyper centre mais permet la desserte directe des quartiers péricentraux, l'intermodalité avec le tramway s'effectue ainsi en périphérie du noyau historique.

La solution du tramway périurbain permet un nombre de correspondance moyen plus faible que les autres solutions (0,7). Cela s'explique par la diamétralisation de la desserte : par rapport à la mutualisation de l'infrastructure (avec un terminus de la ligne interurbaine en centre ville), le tramway périurbain continue sur l'ensemble de la ligne 2 du tramway, jusqu'au terminus de Jacou, au nord-est de l'agglomération. Le tramway périurbain permet donc la desserte directe de nombreux quartiers. Il convient toutefois de noter que la solution « mutualisation de l'infrastructure » obtiendrait un résultat similaire dans l'hypothèse qu'une diamétralisation des lignes de car interurbains.

Les variations du nombre de correspondances nécessaires pour accéder à l'ensemble des quartiers de l'agglomération sont très importantes dans l'évaluation de l'accessibilité depuis les territoires d'entre deux. En effet, les correspondances augmentent la pénibilité et la « rugosité » du trajet (Dobruszkes et al., 2011). Litman (2008) explique qu'une correspondance est assortie d'une « pénalité » de 5 à 15 minutes (en plus du temps réel passé à attendre). Notre indicateur de nombre de correspondances permet d'établir une première hiérarchie entre les solutions : la correspondance forcée apparaît comme particulièrement pénalisante, le prolongement des cars jusqu'au centre ville se situe dans une position intermédiaire, tandis que les solutions permettant d'avoir accès directement à l'ensemble du réseau tramway et qui desservent des quartiers intermédiaires (rocade, mutualisation, tram périurbain) offrent une réduction significative du nombre de correspondances.

Impact sur les temps de parcours

Au delà de la pénibilité qu'implique la nécessité d'effectuer une correspondance, nous avons évalué les gains de temps « réels » induits par les différentes hypothèses. Ces gains de temps n'incluent pas de pénalités de correspondance (on parlerait alors de gain de temps « ressentis ») et visent à évaluer l'efficacité du système de transport. Les temps de parcours sont calculés selon les modalités présentées dans la partie 2.1 (présentation des quatre hypothèses). Les temps de parcours dans Montpellier sont basés sur des temps TC observés

dans l'agglomération (fiches horaires). Le temps de trajet entre Gigean et St Jean de Védas est celui des lignes départementales faisant actuellement ce trajet. Dans l'hypothèse du tramway périurbain, le temps hors agglomération est raccourci de 6 minutes car cette solution permet d'éviter la congestion routière aux abords de l'agglomération. Enfin, le gain de temps généré par la suppression d'une correspondance est estimé à 5 minutes.

Les différentes solutions permettent de réduire le temps moyen de parcours pour accéder aux différents quartiers de l'agglomération dans des proportions différentes. La desserte du centre ville et la mutualisation de l'infrastructure offre respectivement 2 minutes et 4 minutes de gain de temps moyen par rapport à la situation de référence. Lorsque l'on s'intéresse à la spatialisation de ces gains de temps, on observe qu'ils concernent les quartiers où les nouvelles solutions d'articulation permettent de supprimer une correspondance. On observe donc deux types de quartiers : ceux qui profitent d'un gain de temps de 5 minutes (durée de la correspondance) et ceux, majoritairement sur la ligne 2 du tramway, qui ne bénéficient pas d'un accès plus rapide (voir figure 9).

La desserte en rocade permet un gain de temps moyen de 7 minutes, toutefois ces gains de temps sont très variables d'un quartier à l'autre. En effet, si les gains de temps sont très importants dans les quartiers de l'ouest et du nord-ouest de l'agglomération, ils sont faibles ou nuls dans l'hyper centre. On observe là encore la différence entre la solution de mutualisation de l'infrastructure, qui favorise plutôt l'accessibilité au centre, et celle de la desserte en rocade, qui favorise plutôt la desserte des quartiers périphériques et péricentraux.

La solution du tramway périurbain apparaît de loin comme celle permettant les gains de temps les plus importants (près de 11 minutes) et concernant l'ensemble de l'agglomération. Toutefois ce résultat est en grande partie dû au fait que la solution tramway périurbain permet des gains de temps en dehors de l'agglomération (6 minutes par rapport aux lignes de cars).

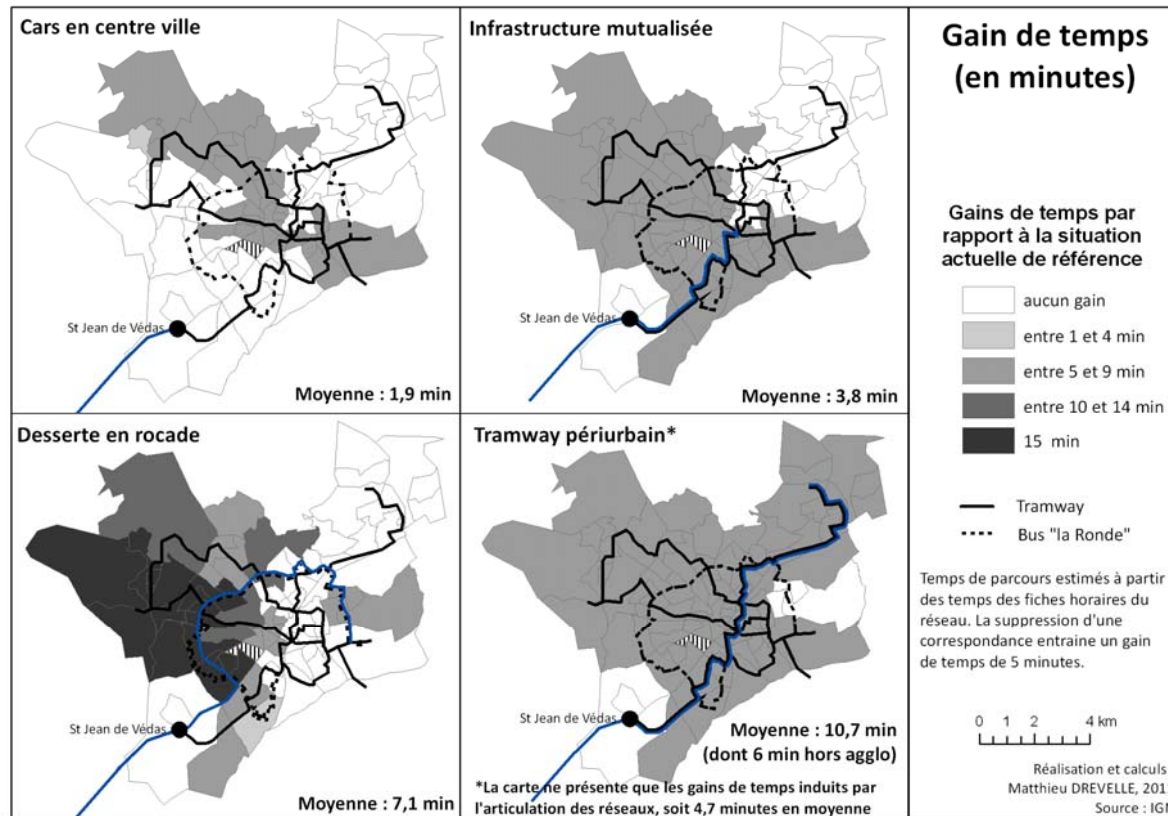


Figure 9 : Carte des gains de temps

Pour pallier au fait que le tramway périurbain profite des gains de temps réalisés sur la partie périurbaine et rendre comparable les quatre hypothèses d'articulation, nous avons réalisé des variantes « avec aménagements périurbains » pour les hypothèses basées sur le mode routier. Nous avons estimé à 5 minutes les gains de temps réalisables par les cars sur la partie hors agglomération avec la mise en place de voies dédiées. Cela permet d'avoir un temps comparable avec celui du tramway périurbain (6 minutes gagnées sur la partie hors agglomération). Cette harmonisation permet de faire ressortir uniquement les différences d'accessibilité dues à l'articulation entre modes à l'intérieur de l'agglomération. On obtient alors un gain de temps moyen de 9 minutes pour l'infrastructure mutualisée et de 12 minutes pour la desserte en rocade.

Ce second indicateur permet de hiérarchiser les solutions selon les secteurs desservis. Pour la desserte de l'hypercentre, les solutions radiales (cars en centre ville, mutualisation, tram périurbain) permettent de meilleurs gain de temps que la desserte de rocade. En ce qui concerne la desserte de quartiers périphériques, la desserte en rocade permet des gains de temps importants pour certains quartiers seulement, tandis le tramway périurbain engendre des gains de temps plus faibles mais pour la quasi totalité des quartiers. Les solutions « mutualisation de l'infrastructure » et « cars en centre ville » semblent moins adaptées à la desserte de ces quartiers périphériques.

Comparaison avec la voiture et accessibilité à l'emploi

L'un des enjeux des transports en commun dans les territoires d'entre deux consiste à réduire l'écart de temps de parcours avec l'automobile. La comparaison des temps de parcours issus des quatre hypothèses testées avec les temps de trajet en automobile³ apparaît donc comme indispensable. Dans la situation actuelle, les trajets en transports publics sont en moyenne 1,6 fois plus longs qu'en voiture. Il existe toutefois des disparités entre les quartiers (mesurées par l'écart-type). En effet, dans la situation de référence, les transports publics sont plus efficaces pour accéder au centre ville et à un corridor sud-ouest/nord-est que pour accéder aux quartiers du nord-ouest et de l'est de l'agglomération (voir figure 10). Malgré la diminution assez importante des écarts avec la voiture dans les différentes hypothèses d'articulation entre transports interurbains et urbains, cette disparité interne à l'agglomération persiste. Toutefois, on peut observer une différence entre les solutions radiales (infrastructure mutualisée et tramway périurbain) et la desserte en rocade. En effet, non contente d'offrir la meilleure efficacité moyenne par rapport à l'automobile (avec des trajets TC en moyenne 1,26 fois moins rapide qu'en voiture), la desserte en rocade est la solution qui homogénéise le plus les écarts de desserte entre les différents quartiers (avec un écart type de 0,27 contre 0,32 ou 0,33 pour les autres solutions). En d'autres termes, la desserte en rocade est la desserte la plus « équitable » pour les territoires. Les résultats de cet indicateur confirment ceux de l'indicateur de gain de temps. Alors que les solutions radiales offrent une très bonne efficacité vis-à-vis de la voiture pour la desserte du centre et de l'axe de la ligne 2 du tramway, elles laissent de côté certains quartiers périphériques (notamment le quartier de la Mosson, au nord-est, où les transports en commun sont souvent deux fois moins rapides que la voiture). La desserte en rocade est moins performante pour la desserte du centre ville mais elle réduit les écarts entre les quartiers.

³ Temps automobile prenant en compte la congestion (estimée à partir du PDU de Montpellier), hors stationnement, temps d'approche et trajet final.

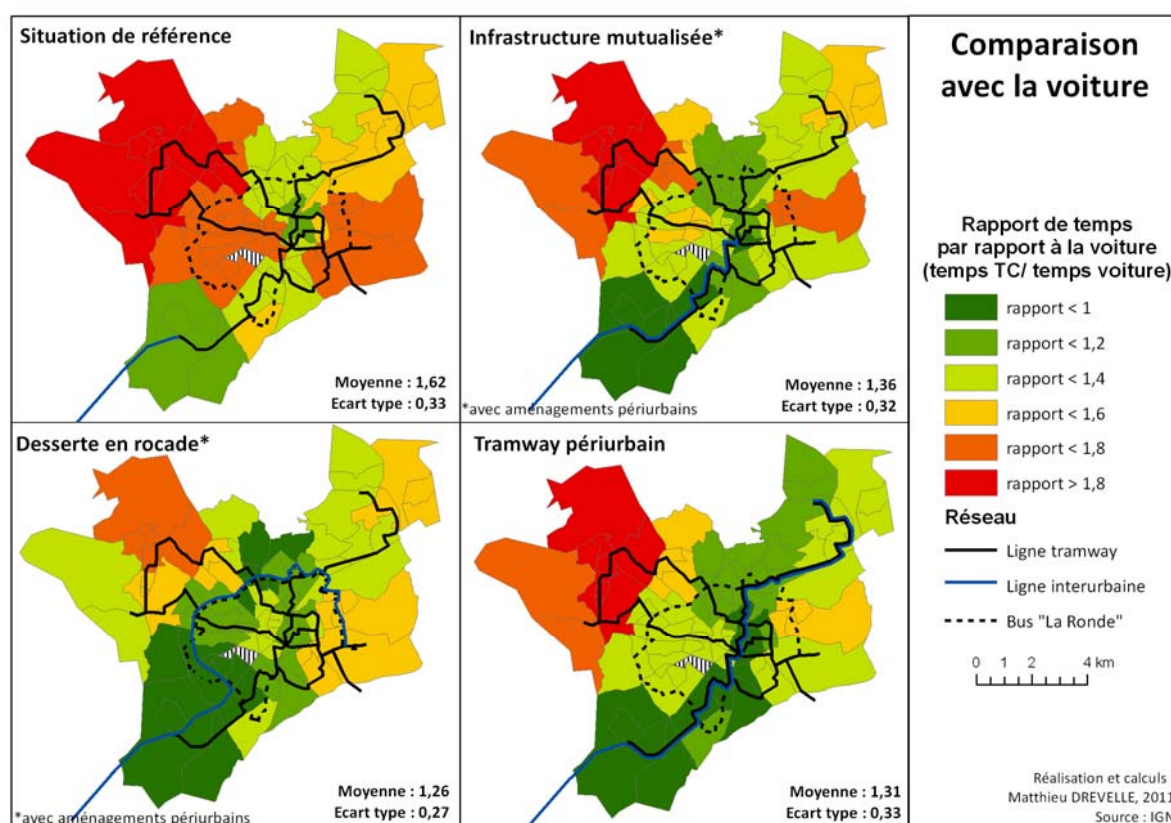


Figure 10 : Carte de comparaison entre le temps en transport public et les temps en voiture

Le fait que l'écart vis-à-vis de l'automobile soit réduit pour l'ensemble des quartiers dans le cas de la desserte en rocade est une chose intéressante, encore faut-il que ces territoires périphériques ou péricentraux offrent une quantité de ressources urbaines qui compense la moins bonne desserte du centre ville. En effet, l'utilité d'une ligne peut se mesurer dans sa capacité à mettre en relation des lieux d'émissions (ici les zones d'habitat du sud-ouest de l'aire urbaine) avec des ressources urbaines (emploi, formation, loisirs...). Nous avons choisi ici de mesurer les variations de l'accessibilité à l'emploi selon les différentes modalités d'articulation entre transport départemental et urbain.

Dans la situation actuelle, on accède en une heure à partir de Gigean à 51% des emplois de l'agglomération de Montpellier en transport public et à 99% des emplois en voiture. La voiture permet donc d'accéder à deux fois plus d'emplois que les transports en commun. Les différentes hypothèses d'articulation influent sur cette accessibilité à l'emploi : avec la mutualisation de l'infrastructure (et des aménagements en dehors de l'agglomération), on accède à 82% des emplois en une heure. Cette accessibilité n'est que de 72% avec le simple prolongement de la ligne jusqu'au centre ville ; elle est toutefois de 91% pour le tramway périurbain et de 98% pour la desserte en rocade. La rocade, dans le cas de Montpellier, apparaît donc comme la meilleure solution d'articulation entre transport interurbain et transport urbain. Cela s'explique par le fait que le quartier de la Mosson compte un nombre important d'emplois. C'est donc bien de la structure de l'emploi dans l'agglomération que dépend l'efficacité de telle ou telle modalité d'articulation.

Le calcul de l'accessibilité à l'emploi avec et sans aménagements périurbains (figure 11) permet aussi de démontrer l'intérêt de réfléchir aux modalités de desserte de l'agglomération lorsqu'une infrastructure lourde est mise en place. On observe ainsi que les différentes modalités d'articulation présentées dans cette étude de cas augmentent l'indice d'accessibilité

de 11 à 25 points tandis que la mise en place d'aménagements dans la partie périurbaine augmente cet indice de 10 à 22 points. L'impact de l'infrastructure apparaît ici comme comparable à celui des modalités d'articulation : ainsi, dans notre étude, l'indice d'accessibilité est similaire entre la solution « car en centre ville sans aménagements » et « correspondance forcée avec aménagements ». Il y a donc un intérêt évident à une réflexion intégrée entre création d'infrastructures et organisation des réseaux.

	Part de l'emploi de l'agglomération accessible en 1h	
	Sans aménagement sur la partie périurbaine	Avec aménagements sur la partie périurbaine
Situation de référence	51%	63%
Car jusqu'au centre ville	62%	72%
Mutualisation	72%	82%
Desserte en rocade	76%	98%
Tram périurbain	-	91%
Voiture	99%	

Figure 11 : Résultats de l'indice d'accessibilité

Synthèse des résultats

Les différents indicateurs calculés ont permis de mettre en évidence les forces et faiblesses de chacune des solutions proposées (figure 12). Evidemment, aucune solution miracle n'apparaît et nos résultats sont largement dépendants de notre terrain d'étude. Le choix d'une autre commune que Giguean (le choix d'une commune du sud-est de l'aire urbaine par exemple) aurait sans doute atténué certains avantages de la desserte en rocade (notamment au niveau de l'accessibilité des emplois du quartier de la Mosson).

Toutefois certaines conclusions semblent être généralisables : si les solutions de type radial sont idéales pour desservir l'hyper centre, l'organisation en rocade permet d'offrir un bon accès aux quartiers péri-centraux sans pour autant grandement pénaliser l'accessibilité au centre ville (si l'agglomération est dotée dans réseaux TC efficace). Dans une agglomération bien maillée par les TCSP, la desserte en rocade est spatialement plus égalitaire. Elle lisse les différences de temps de parcours avec la voiture pour l'ensemble des quartiers alors que les solutions radiales favorisent l'accès au centre ou à un cadran de l'agglomération. La mise en œuvre d'une solution ou d'une autre dépend donc de la localisation des aménités urbaines au sein de l'agglomération : la desserte en rocade présentant peu d'intérêt pour les agglomérations où tous les services et emplois sont concentrés dans l'hypercentre.

	Possibilité de trajets directs	Gains de temps		Efficacité par rapport à l'automobile	Accessibilité à l'emploi
		vers hyper centre	vers quartiers périphériques		
Car en centre ville	+	++	+	+	+
Mutualisation de l'infrastructure	+++	+++	++	++	++
Desserte en rocade	+++	0	+++	++++	++++
Tramway périurbain	++++	+++	+++	+++	+++

Notation de '0' (identique à la situation de référence) à '++++' (très avantageux)

Figure 12 : Tableau de synthèse des résultats

Conclusion : Quelles solutions de mobilité pour les territoires d'entre deux ?

Espace par excellence de l'automobile, les territoires périurbains d'entre deux apparaissent clairement comme des territoires à enjeux pour les transports publics. Ils posent la question de l'adéquation nécessaire entre lignes de transport en commun et lignes de désirs des habitants. La faible part modale des transports publics dans ces espaces peut certes s'expliquer par un niveau de service relativement faible (en offre et en information voyageur) mais ces questions d'exploitation ne doivent pas occulter le véritable problème, qui est de nature territoriale. En effet, l'exploitation des lignes interurbaines départementales est pénalisée par l'extension des périmètres de transport urbain. L'imperméabilité entre périmètres de compétences, qui réduit le nombre de voyageurs potentiels sur les lignes départementales, creuse les déficits d'exploitation et n'incite donc pas à l'augmentation de l'offre de transport.

La problématique des territoires apparaît aussi clairement dans la localisation des terminus des lignes départementales : la volonté de rationalisation de l'offre de transport conduit certaines AOT à « chasser » les cars du centre-ville pour les mettre en terminus aux extrémités des lignes de TCSP. Même si cette politique d'articulation entre transports interurbains et urbains est généralement assortie d'une intégration tarifaire (plus ou moins forte), il en résulte pour l'usager une perte d'accessibilité et un coût généralisé plus important (monétaire, pénibilité de la correspondance, complexité du réseau). Par ailleurs, plusieurs agglomérations à TCSP ont mis en place une tarification intégrée tout en maintenant la desserte du centre ville par les lignes interurbaines.

Au risque de paraître trivial, prenons le temps de rappeler que la pertinence et « l'utilité » du transport public dépend de sa capacité à relier efficacement les zones d'habitat aux différentes ressources urbaines. La question territoriale est donc primordiale et chaque ligne interurbaine ou périurbaine doit être pensée en trois étapes : Comment desservir au mieux les îlots d'habitation ? Quel tracé et quels aménagements mettre en place pour être efficace face à l'automobile ? Comment desservir la partie agglomérée pour maximiser l'accessibilité et la desserte des ressources urbaines ? Notre travail, se concentrant essentiellement sur la troisième étape, a mis en évidence l'impact important de différentes solutions d'articulation entre transport départemental et transport urbain sur l'accessibilité depuis les territoires d'entre deux. Selon la structure de l'agglomération, des solutions de desserte en rocade ou de mutualisation des infrastructures entre TCSP et cars interurbains peuvent apporter des gains d'accessibilité importants. Ces gains d'accessibilité sont par ailleurs amplifiés par la réalisation d'aménagements permettant de parcourir plus rapidement la section hors agglomération. La réutilisation d'anciennes voies ferrées par un « tramway périurbain » est aussi une solution intéressante, bien que plus couteuse.

Les différentes solutions étudiées présentent des forces et des faiblesses et sont plus ou moins adaptées selon la morphologie des agglomérations. Les solutions radiales semblent donc adaptées aux agglomérations où la majorité des opportunités urbaines sont concentrées dans l'hyper centre (« cars en centre ville ») ou le long d'un axe (« mutualisation de l'infrastructure » et « tramway périurbain »). A l'inverse, dans les agglomérations plus polycentriques, où certains services et activités ont été déconcentrés dans les quartiers périphériques, l'organisation de la desserte en rocade prend tout son sens.

Notre analyse, réalisée sur une seule ligne, gagnerait à être étendue à l'ensemble du réseau interurbain. Cela permettra de voir si des solutions efficaces sur une ligne gardent leur intérêt lorsqu'elles sont intégrées à un système. Cependant, nos résultats permettent d'ores et déjà de mettre en garde contre les solutions *a minima*. Ils pointent la nécessité de penser l'articulation entre transport urbain et interurbain comme un enjeu de territoire et non comme une simple rationalisation du nombre de véhicules/km. S'il n'existe pas de « solution miracle »,

l'alternative à l'automobile dans les territoires d'entre deux n'est envisageable que si les différentes autorités organisatrices cherchent à faire adhérer leur offre de transports aux lignes de désirs des habitants.

Bibliographie

Cornille U., Drevelle M., Menuge M., Morlot M., Vilchez E., 2009, *Dynamiques urbaines et étoiles ferroviaires : les cas d'Amiens, Lille, Metz, Rennes et Strasbourg*, Mémoire de Master, Université Paris 1.

Desjardins X., Seguret S., Beaucire F., 2011, « Urbanisation et corridors ferroviaires : quel degré de relation ? » in Pumain D., Mattei M-F. (dir), *Données urbaines, tome 6*, Paris, Economica, collection Villes, 361 p.

Dobruszkes F., Hubert M., Laporte L., Veiders C., 2011, « Réorganisation d'un réseau de transport collectif urbain, ruptures de charge et mobilités éprouvantes à Bruxelles », *Articulo - Journal of Urban Research* [Online], n°7

Drevelle M., Maulat J., Miclot V., Morlot M., Persyn N., Petibon L., Vivero Vera V., 2010, *La densification autour des gares à l'épreuve de la géographie des potentiels d'accès et des pratiques de déplacements*, Contribution au projet de recherche du CSTB "L'articulation urbanisme transport : enjeux pour la ville durable et la lutte contre le changement climatique", 134p+annexes.

Drevelle M., 2011, *Global modelisation and local characteristics of French periurban spatial organization*, 17th European Colloquium on Quantitative and Theoretical Geography, Athènes, 2-5 septembre 2011

Litman T., 2008, "Valuing transit service quality improvements", *Journal of Public Transportation*, Volume 11, n°2, pp.43-63.

Longuar Z., Nicolas J-P., Verry D., 2010, « Chaque Français émet en moyenne deux tonnes de CO2 par an pour effectuer ses déplacements », *La revue du CGDD*, déc. 2010.